

AUTOMATIC IMAGE QUALITY ADJUSTER IN COPYING MACHINE

Pub. No.: 57-045564 [JP 57045564 A]

Published: March 15, 1982 (19820315)

Inventor: MIYAZAKI KATSUYUKI

YUGAWA KOJI

MURAHASHI TAKASHI

YAMAUCHI KUNIHIRO

Applicant: KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD [000127] (A Japanese Company or Corporation),
JP (Japan)

Application No.: 55-120623 [JP 80120623]

Filed: September 02, 1980 (19800902)

INTL CLASS: International Class: 3] G03G-015/00; G03B-027/72

JAPIO Class: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 29.1 (PRECISION
INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography)

JAPIO Keyword: R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers & Microprocessors)

Journal: Section: P, Section No. 125, Vol. 06, No. 116, Pg. 126, June 29, 1982
(19820629)

ABSTRACT

PURPOSE: To automatically adjust density conditions and prevent degradation in copying image quality by forming histograms corresponding to the density distributions in the respective points of copying originals and adjusting the densities to predetermined image densities according to the patterns thereof.

CONSTITUTION: A reflection type reflectivity sensor 7 is provided en route of transfer for copying originals 4 to be fed sheet by sheet to an exposure part 8, and the density distributions of the originals 4 are detected by this. The density distributions of the originals 4 are detected by this. The outputs of the sensor 7 are sampled by a sampling circuit 10, and are discriminated by a density discrimination circuit 11. Density histograms by the density segments of the copying originals are formed by a counter circuit 12. An image grade control part 13 controls the bias voltage of an electromagnetic brush bias regulator 14 according to the modes of the present histograms, thereby controlling a developing part 3.

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-30143

⑮ Int. Cl.⁹

G 03 G 15/00

識別記号

1 0 2
3 0 3

庁内整理番号

8004-2H
8004-2H

⑭公告 平成3年(1991)4月26日

発明の数 1 (全8頁)

⑮発明の名称 複写機における画質調整装置

審 判 昭62-14905

⑯特 願 昭55-120623

⑰公 開 昭57-45564

⑱出 願 昭55(1980)9月2日

⑲昭57(1982)3月15日

⑳発 明 者 宮 崎 勝 行 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社
内㉑発 明 者 湯 川 紘 治 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社
内㉒発 明 者 村 橋 孝 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社
内㉓発 明 者 山 内 邦 裕 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社
内

㉔出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

審判の合議体 審判長 中山 昭雄 審判官 森田 允夫 審判官 東野 好孝

㉕参考文献 特開 昭53-82354 (JP, A) 特開 昭54-92742 (JP, A)

1

2

⑮特許請求の範囲

1 複写原稿の濃度を検出する検出器と、該検出器によつて検出された原稿の各点の濃度分布に応じて形成されたヒストグラムと、該ヒストグラムの中で最も度数が高い濃度レベルを第1の所定レベルと比較することによつて、地肌の種類を識別する第1の識別手段と、該ヒストグラムの中で2番目に度数が高い濃度レベルを第2の所定レベルと比較することによつて、画像の種類を識別する第2の識別手段と、前記第1、第2の識別手段による識別結果に基づいて記録画像濃度を調整する手段とを有する複写機における画質調整装置。

発明の詳細な説明

この発明は、電子複写機等の静電記録装置において画質を自動的に調整するための装置、特に原稿の地色や画像濃度の濃さに応じて複写像の濃さを自動的に調節する調整装置に関する。

一般に、電子複写機等の静電記録装置による複写の地色は、原稿の地色如何にかかわらず、複写紙の地色そのまま、すなわち一般には白色地であることが望ましい。しかし例えば比較的濃い地色

の複写原稿が白色地となる様に複写濃度を調節すると、例えば鉛筆書きのような淡い画像を持つ複写原稿の複写ではコントラストが低下し、複写画質は劣化する。

5 現在、多くの複写機には手動の濃度調整装置が組込まれており、操作者が試し複写をして最適濃度に調整するか、経験的な勘に頼つて調整を行っているが、何れにしても無駄な複写が出来ることを防ぐことが出来なかつた。

10 また、近年複写事務の高速化・効率化のために自動原稿移送装置(ADF装置)を備えた電子複写機が急速に普及してきているが、ADF装置の様に大量の複写原稿を扱う場合、地色や画像濃度の異なる原稿が混在すれば、電子複写機の操作者が複写原稿の濃度条件が変る毎に濃度調整装置を操作することは事実上不可能に近く、例え可能であつたとしても操作者の作業が繁雑になるだけでなく、自動化の意味も薄れることとなる。

15 これに対して、複写原稿の濃度を検知し、自動的に画質調整を行うものが提案されている。(特開昭53-93834号公報等)しかしこれらに於ては

3

濃度の最大値及び最小値から濃度条件を制御するため、印刷封線を有する鉛筆原稿等のように最も必要な画像の濃度よりも濃い画像を有する原稿では、印刷封線を対象に濃度条件が調整されてしまうような不都合が生ずる。

この発明は複写原稿を走査することにより、複写原稿の地色及び画像の濃度分布を検知し、これによつて複写像が最も見易いような地色と複写像の濃度の関係を保つように、自動的に濃度条件を調整しようとするものである。

以下図面を参照して具体的に説明する。

第1図はADF装置を備えた電子複写機への応用の1例を示す概念図であり、感光体ドラム1上に露光部2で形成された静電潜像は現像部3で現像されるが、像濃度は現像部3に印加されるバイ

アス電圧によつて調整される。

ADF装置6においては、積載された複写原稿5は1枚づつ露光部8へと送られる。この発明においては、その移送途中に於いて反射型反射率センサー7によつて原稿4の濃度分布が検出される。すなわち、センサー駆動装置9により、複写原稿4の移送方向と直角にスキャンを行いセンサー7は原稿の地色及び文字・図形・画像の反射率を検出する。センサー7の出力は、照射スポット領域の反射光量の平均値であり、画像情報の濃度分布（例えば文字線幅）に対して比較的スポット径が大きいとセンサー7の出力はそのスポット領域の濃度の平均値として画像部分より高い反射率を示すこととなり、複写原稿の濃度分布を忠実にとらえることが出来ない。このため、検出スポット径を小さくする必要がある。また、これに用いるセンサー7の出力は、複写原稿の濃度分布の範囲内で直線的に変化することが望ましい。このような目的に利用されるセンサー7としては、取扱いの容易さからも、イメージセンサ等が使用されるが、もち論、他の形式の反射率型反射センサーでよい。

このセンサー7の出力は、その照射スキャン位置の画像濃度に対応する時系列の波形として得ることが出来る。この出力はサンプリング回路10によりサンプリングされ、濃度弁別回路11によつて、あらかじめ定められた濃度区分のどの区分に属するかを弁別され、その濃度区分に応じた出力が計数回路12に送られる。サンプリング回路

4

10は後で説明するように、あらかじめ設定された態様でこのセンサー7の出力波形からサンプリングを行い、計数回路12により複写原稿のスキャン領域内で各濃度区分に属するサンプル数が各濃度区分毎に計数され、複写原稿の濃度区分による濃度ヒストグラムが構成される。

このヒストグラムは、複写原稿の特性、すなわち、白い地色に濃く書かれた帳票原稿、比較的濃い地色に鉛筆で書かれた原稿等の違いによつてそれに応じて特徴のあるものが得られるので、画像品位制御部13は、予め設定されたヒストグラムの態様に依つて電磁ブラシバイアス調整器14のバイアス電圧を制御することにより、色地印刷原稿では複写濃度をさげて地色をより白色に近づけ、白色地淡画像原稿では、複写濃度をあげて画像をより強調するように現像部3を制御する。

上記各部の作用をより具体的に説明すれば、第2図はセンサー7の出力のサンプリングの態様の説明図であり、同図aの図形をスキャンした場合のセンサー出力は同図cのようになる。濃度分布bの縁で照射スポットの径によつて出力の立上り部分の鋭さが影響を受けることは前述の通りである。

このセンサー出力はサンプリング回路10でサンプリングされるが、このサンプリングは、走査時間中一定の周期で行う方法、極小値・極大値で行う方法が、それを実現するための回路と共に周知である。しかし前者は、第2図dにサンプリング点を黒丸で示すように、出力信号の立上り、立下りの中間部分でのサンプリングによつて、濃度区分分布は中間濃度部分が見掛け上増加する結果となる。また後者は第2図eのようにサンプル数が少なすぎ、複写原稿の地色の特定が難しいという問題を生ずる。そのため、この実施例においては、第2図fのように一定の周期でサンプリングを行うが、それと共に極値でもサンプリングを行うという両者の混合方法を採用している。しかし、一定種類の前稿のみを取扱う場合は、簡単のために例えば極大値、極小値のみをサンプリングするようにしてもよい。

このようにサンプリングされた出力は濃度弁別回路11によつて、例えば8段階に設定された濃度区分のどれに当るかが弁別され、各区分に応じた出力として計数回路に送られる。この弁別回路

5

の1例を第3図に示す。図中Vcは基準電圧発生源、Rは基準電圧分割用の抵抗であり、各抵抗の接続点は8段階の各濃度を設定する電圧とされている。またCiは弁別回路で、増幅器A、電子的スイッチSとして表わされているサンプリング回路を経て入力されるセンサー7からの出力信号をうけて、この信号が1ないし8のレベルのどこに対応するかによってそれぞれにパルスを出力し、計数回路に入力し計数する。

以上の実施例では、サンプリング回路10によってサンプリングを行なった後、濃度弁別回路11によって濃度区分を定めているが、先に濃度弁別回路によって階段状波形としたのちサンプリングを行うようにしてもよいことは云うまでもない。

このように、複写原稿を走査して得られた濃度情報は、所定の態様でサンプリングされ、8段階に弁別され、弁別回路の出力は計数回路によって計数記憶され、第2図d～fの右端に示すようなヒストグラムが構成される。この発明では、このようにあらかじめ設定された小数の濃度区分毎に計数されるため、ヒストグラム構成のために必要な記憶容量が少なくすむという効果を生ずる。

このようにして得られたヒストグラムは、複写原稿の種類によって特徴的なパターンを示す。すなわち、帳票原稿では紙地色及び文字画像に対応する濃度区分に比較的大きな頻度を有し、ここにピークを形成する。また写真原稿の様な中間調原稿では特にピークを形成せずに分布する。第4図は帳票原稿の代表的パターンとして(a)白色地印刷原稿(b)色地印刷原稿(c)白色地鉛筆原稿の3種の濃度ヒストグラムを示す。(a)の白色地印刷原稿のヒストグラムに対して、色紙や新聞原稿等の色地原稿では地色の反射率が低いため、地色濃度に対応する左側のピークが第4図bにみるように濃度の濃い区分に移行し、鉛筆原稿等の淡色画像では、画像に対応する右側のピークが、同図cに見るように淡い濃度区分に移行する。これらのヒストグラムのパターンに応じてこの実施例においては画像品位制御回路13は、それぞれのパターンに応じて予め設定されたバイアス電圧を電磁ブラシに印加することによって画質調整を行う。すなわち、白色地印刷原稿(NORMAL)に対して色地印刷原稿では、バイアス電圧を高めて(HIGH)現像を淡目することにより地色を白色に近づけ、

6

白色地淡画像原稿の場合は画像をより鮮明にするため、地色を若干濃くしても現像を濃い目にするようバイアス電圧を低く(LOW)する。判断がどのように行なわれるかを第5図に示す。ここではレベル1, 2を白地レベル、3を色地、レベル4, 5を淡画像、レベル6～8を濃い画像としている。

このための画像品位制御回路13は第6図に示すようにCPU15を中心として構成される。CPU15は処理ルーチンをプログラムしたROM16に従って動作し、検出されたヒストグラムのパターンを判断し、画像濃度制御信号を出力すると共に、必要に応じて表示部17に複写条件を表示することも出来る。

第5図に示す判断のパターン中、判断不能の場合、殊にも判断不能2および3の場合は、複写を止め、複写機操作者の判断に委ねるよう警告信号を表示部17に出すようにしてもよい。判断不能1の場合は、例えば複写原稿に1行足らずの文字列があるだけで条件決定のための情報が不足しているといった場合が考えられる。このような場合は1枚前の複写条件をそのまま保つことが合理的となる。このような制御を実現するための回路を第7図に、その作動状況を第8図に示す。

すなわち、第7図に示すように、制御信号出力回路中にDフリップフロップ回路D₁～D₃を挿入する。Dフリップフロップ回路は周知のようにデータ入力端子Dに入力した信号を、クロックパルスが与えられたときに読み込み、次のクロックパルスが与えられるまで蓄積する。このクロックパルスとして、コピー開始信号と判断終了信号とをアンドゲートGを介して入力する。判断不能1の場合は、スイッチSを投入する。第7図を参照して説明すれば、t₁においては判断出力LOWでDフリップフロップD₃からの出力によってバイアス電圧が制御されていたが、t₂において次のコピー開始信号及び判断終了信号によってD₃は零レベルに復帰し、代ってDフリップフロップD₁が判断出力NORMALを読み込み、複写条件を決定する。t₃において次の原稿が判断不能1の場合、判断不能の出力信号によりスイッチSを投入し、クロックパルスの入力を零とすれば、Dフリップフロップはそのままの状態に保たれるので、判断出力はNORMALが維持され一枚前の原稿と同じ

7

8

条件で複写が行なわれることとなる。

この実施例は、以上のように作動するが、この発明は多くの設計変更が可能である。この実施例では濃度調整手段として現像ブラシバイアスを調整しているが、露光ランプ光量、露光絞り量、感交ドラム帯電量等を調整することによって画質制御が可能なのは云うまでもない。

また、実施例ではADF装置を有する複写機を例として説明したが、原稿移動型でも実施可能であり、更に露光光学系の途中から光路を分岐させることにより、あるいは露光後のドラムの表面電位を走査することにより、光学系移動型でも実施可能である。

場合によっては、複写画像の品質を目的に応じて異なった状態に制御することが望ましい場合がある。例えば、図面を複写する場合に方眼紙の罫線を表わすか否か、原稿用紙の罫線を表わすか否かは場合によって複写利用者の要望が異なる場合がある。このような場合、第3図においてリツプスイッチLSを切り換え、抵抗URを切り換えることによつてこれを調整することが出来る。例えば、スイッチLSをLIGHTに切り換えれば、抵抗URにかかる分圧が小となり、各レベルに対応する基準電圧が低下するので、2レベルに相当する地色は3レベルと判断され、5レベルの画像は

6レベルと判断される結果、第5図における制御信号出力LOWはHIGHに変わり、画像が淡くなる結果、淡い画像である罫線は現像されず、複写像には表われないこととなる。スイッチLSをDARKERに切り換えた場合は逆となる。

このスイッチLSの切り換えは、上記のように手動で切り換える他、周囲温度、湿度、トナー濃度、ランプの劣化等、複写像濃度に影響を与える条件を検出し、それによつて自動的に切り換えるようにすることも可能である。

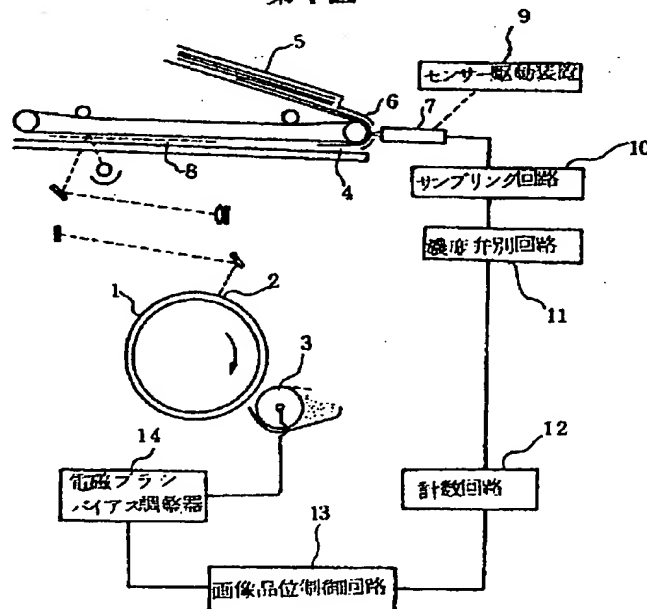
以上説明したように、この発明では従来技術と異なり、原稿の濃度分布を統計的に処理するという新しい思想を導入することによつて各種の原稿の特性に合わせて常に最適の画像濃度を自動的に得ることが出来るものである。

図面の簡単な説明

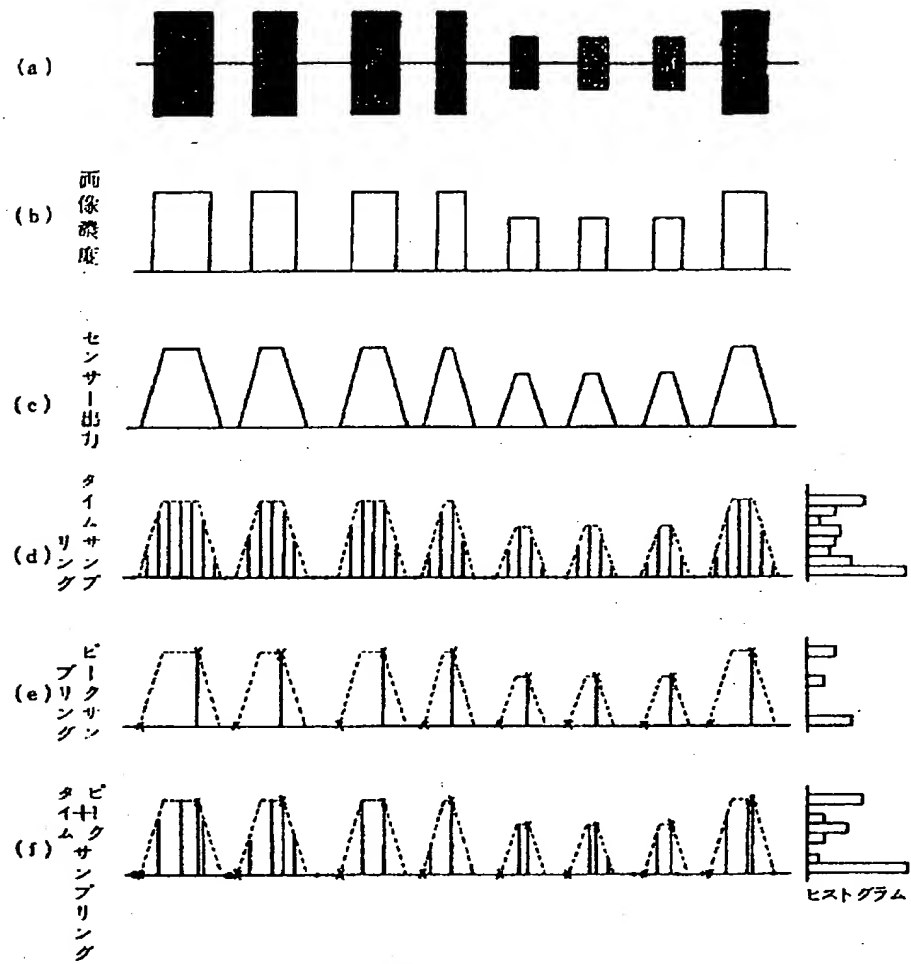
第1図はこの発明の1実施例を示す概念図、第4図は信号処理の手順を示す説明図、第3図は濃度弁別回路の構成図、第4図は異なる原稿によるヒストグラムの例示、第5図は判断のフローチャート、第6図は制御回路のブロック線図、第7図は判断不能時の対応回路、第8図はその作用説明図であり、図中の符号はそれぞれ

1：感交体ドラム、3：現像部、4：原稿、6：ADF装置、7：センサーを示す。

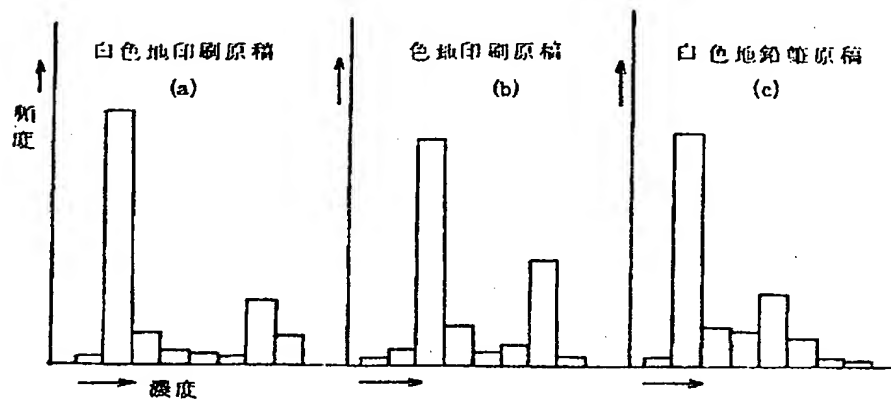
第1図



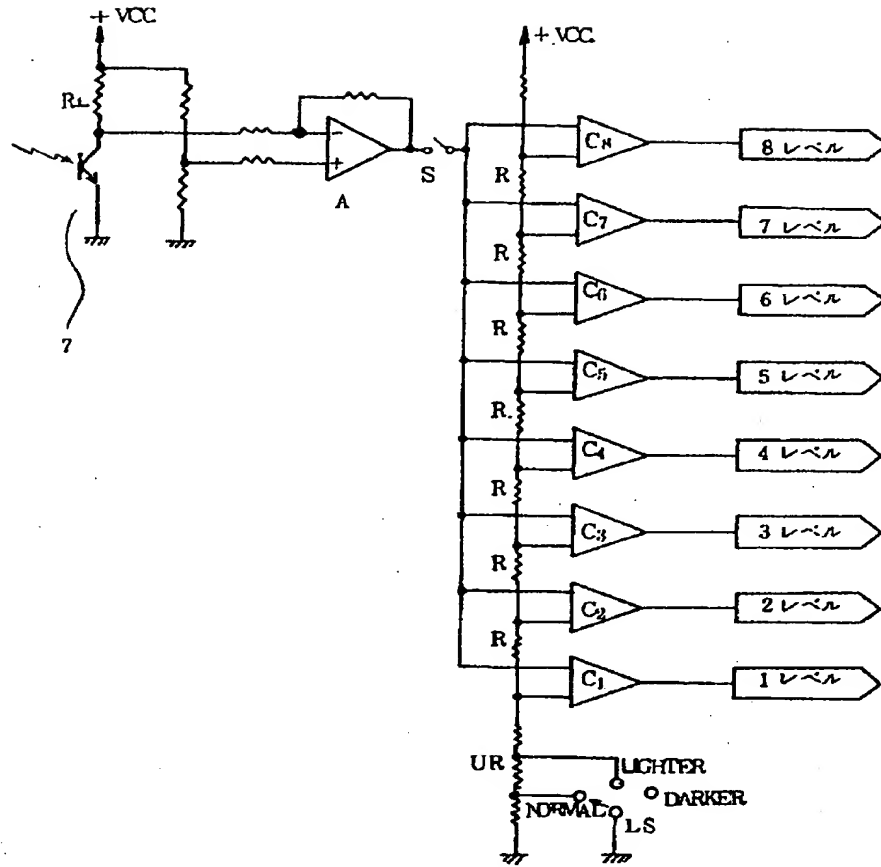
第2図



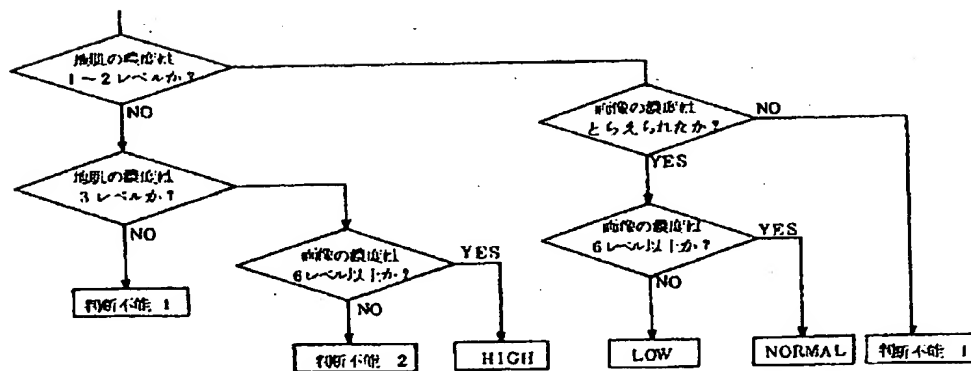
第4図



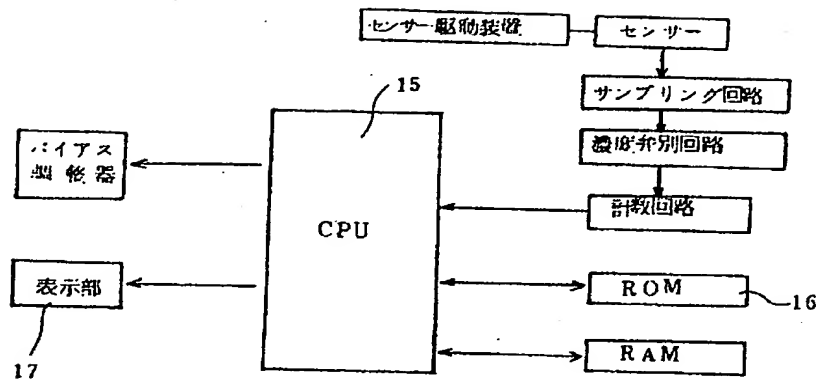
第3図



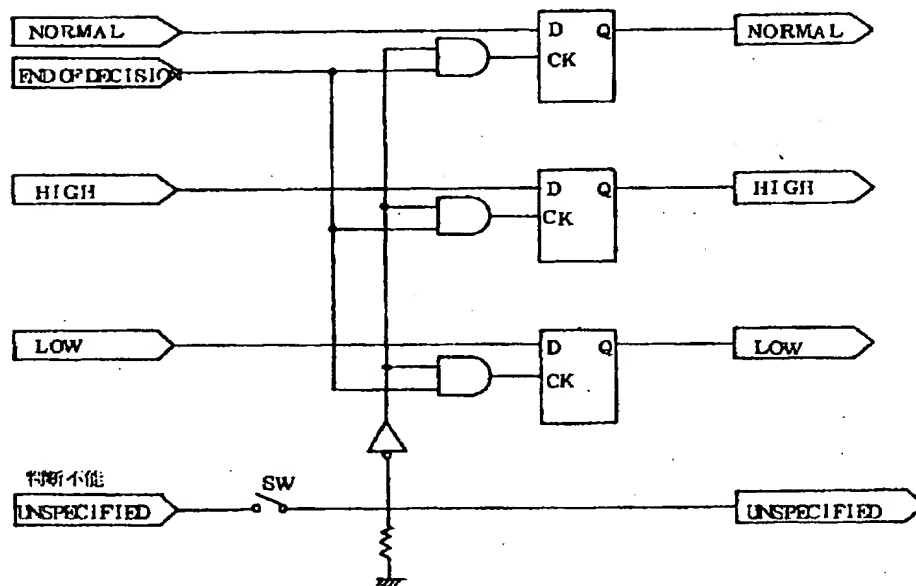
第5図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

